

LIGHT DIFFUSION PLATE AND TRANSMISSION TYPE SCREEN USING THE SAME LIGHT DIFFUSION PLATE

Patent Number: JP11271510
Publication date: 1999-10-08
Inventor(s): SAITO YASUHIKO
Applicant(s): TOPPAN PRINTING CO LTD
Requested Patent: JP11271510
Application Number: JP19980076153 19980324
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B5/02; G03B21/62
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an excellently durable transmission type screen for liquid crystal transmission type projection television which has a light diffusion plate with a superior-adhesive-strength surface on a screen member used for the transmission type screen and a light diffusion plate on the flat surface of a one-sided lenticular sheet on the projection side of video light.

SOLUTION: The light diffusion plate used for the transmission type screen has such three-layered constitution that the top and reverse external layers 3 and 5 are formed of light-transmissive resin and the intermediate layer is formed of light-transmissive resin 2 having diffusive particulates dispersed. Further, the transmission type screen has the light diffusion plate arranged on the flat surface facing the lens surface of one-sided lenticular sheet.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-271510

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 5/02

G 0 2 B 5/02

B

G 0 3 B 21/62

G 0 3 B 21/62

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-76153

(22) 出願日 平成10年(1998)3月24日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 斉藤 靖彦

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

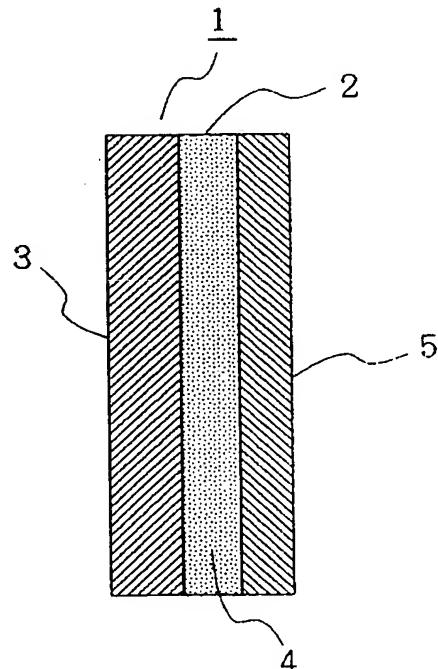
刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 光拡散板及び該光拡散板を用いた透過型スクリーン

(57) 【要約】

【課題】 透過型スクリーンに使用されるスクリーン部材に接着性の優れた表面を有する光拡散板と片面レンチキュラーシート of 映像光の出射側となる平坦面に該光拡散板を配設した液晶透過型プロジェクションテレビ用の耐久性に優れた透過型スクリーンを提供することを目的とする。

【解決手段】 透過型スクリーンに用いられる光拡散板において、表裏外層は光透過性樹脂であって、中間層が、拡散性微粒子を分散せしめた光透過性樹脂である3層構成からなることを特徴とする光拡散板である。また、片面レンチキュラーシートのレンズ面と対向する平坦面に上記光拡散板を配設したことを特徴とする透過型スクリーンである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透過型スクリーンに用いられる光拡散板において、表裏外層は光透過性樹脂であって、中間層が、拡散性微粒子を分散せしめた光透過性樹脂である3層構成からなることを特徴とする光拡散板。

【請求項2】前記光拡散板は、共押し出しによって3層を構成する樹脂を熔融状態で押し出し、一体に成形されたことを特徴とする請求項1記載の光拡散層板。

【請求項3】請求項1または2記載の光拡散板を、片面のみに凸状のシリンドリカルレンズ群が形成されたレンチキュラーシートのレンズ面と対向する平坦面に配設したことを特徴とする透過型スクリーン。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、透過型プロジェクションテレビ等に使用される透過型スクリーンに用いられる光拡散板及び該光拡散板を用いた片面レンチキュラーシートからなる透過型スクリーンに関する。

【0002】

【従来の技術】透過型プロジェクションテレビ等に使用される透過型スクリーンの一般的な形態としては、フレネルレンズとレンチキュラーシートとの組み合わせからなり、プロジェクターからの投影光を結像（および、光拡散させて透過）させて機能する光拡散層又は光拡散板が、スクリーンの何れかの部材に存在する。

【0003】レンチキュラーシートは、シリンドリカルレンズの並設方向（一般には、水平方向）である所定の角度範囲には投影光を広げられるが、それと垂直な方向には投影光をほとんど広げられない。水平方向へ光を広げる補助的な役割、及び垂直方向に光を広げる主役的な役割を果たすために光拡散層又は光拡散板が必要である。また、光拡散層又は光拡散板には、画面の明るさが均一になるように、プロジェクターからの入射光の中心点の輝度が局所的に高くなり、シリンドリカルレンズの並設方向に縞状に見える現象であるホットスポットをなくす役割もある。

【0004】透過型スクリーンに使用される拡散板は、光透過性樹脂に屈折率の異なる光拡散性微粒子を分散配合した拡散板、光拡散性微粒子を分散配合した塗料を光透過性樹脂板の表面に塗布した拡散板等が公知であり、以下に例示される様々な手法がある。

(1) 押し出し機等により屈折率の異なる光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂を熔融状態で押し出し、拡散板として成形する方法。

(2) 屈折率の異なる光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂溶液を型に注入し、板状に成形する方法。

(3) 光拡散性微粒子を分散配合した塗料を基材となる光透過性樹脂板の表面に塗布して拡散層を形成する方法。

(4) 光透過性樹脂板に光拡散性微粒子を分散配合した

光透過性樹脂板と光透過性樹脂板とを積層し2層に成形する方法。

等が従来から行われていた。

【0005】拡散板を透過型スクリーンの部材、例えば片面レンチキュラーシートの平坦面に接着剤を介して配設する場合、上記(1)、(2)の方法で作製された拡散板は、その製法から必然的に拡散板の表面に光拡散性微粒子が突出した表面状態を形成するために拡散板の表面性に問題があり、スクリーン部材と拡散板との密着が悪く、透過型プロジェクションテレビ等に搭載した場合、温度、湿度等の環境変化によって伸縮が生じ、剥離が発生する問題があった。また、(3)の方法で作製された拡散板は、塗布面を接着剤を介してレンチキュラーシートの被接着面に重ねて積層すると、接着剤の影響で拡散特性が初期の特性から変化してしまうために、従来基材面を被接着面に重ねて積層されていた。従って、塗布によって形成された拡散層が透過型スクリーンの最外面に位置するために、傷つき易い問題があった。さらに、(4)の方法で作製された拡散板は、反りが生じ易いという問題があった。該拡散板をレンチキュラーシートの被接着面に重ねて積層する場合、従来レンチキュラーシートの被接着面に光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板と光透過性樹脂板との2層構成の拡散板の光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板の面を重ね合わせ接着剤等を用いて積層していた。従って、上記と同様の課題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上のような技術的背景を考慮して考案されたものであり、透過型プロジェクションテレビ用透過型スクリーンに使用されるレンチキュラーシート等のスクリーン部材に接着性の優れた表面を有する光拡散板と片面レンチキュラーシートの映像光の出射側となる平坦面に該光拡散板を配設した液晶透過型プロジェクションテレビ用の耐久性に優れた透過型スクリーンを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題は下記的手段によって解決できる。請求項1に係わる発明は、透過型スクリーンに用いられる光拡散板において、表裏外層は光透過性樹脂であって、中間層が、拡散性微粒子を分散せしめた光透過性樹脂である3層構成からなることを特徴とする光拡散板。

【0008】請求項2に係わる発明は、前記光拡散板は、共押し出しによって3層を構成する樹脂を熔融状態で押し出し、一体に成形されたことを特徴とする請求項1記載の光拡散層板。

【0009】請求項3に係わる発明は、請求項1乃至3記載の光拡散板を、片面のみに凸状のシリンドリカルレンズ群が形成されたレンチキュラーシートのレンズ面と対向した平坦面に配設したことを特徴とする透過型スク

リーンである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、従来の光拡散板の一実施例の構成を示す断面図である。図2は、従来の光拡散板を用いたレンチキュラスクリーンの一実施例の構成を示す斜視図である。図3は、本発明の光拡散板の一実施例の構成を示す断面図である。図4は、本発明の光拡散板を用いたレンチキュラスクリーンの一実施例の構成を示す斜視図である。

【0011】図3に基づいて本発明に係る光拡散板の一実施例の構成を説明する。本発明の光拡散板は、表裏外層は各々光透過性樹脂3、5であって、中間層が、拡散性微粒子4を分散せしめた光透過性樹脂2からなることを特徴とする3層構成の光拡散板1である。

【0012】本発明の光拡散板の表裏外層を形成する光透過性樹脂は、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂等の単体あるいは混合体が好適だが、特に限定されるわけではない。また、光透過性樹脂のT_g（ガラス転移点）としては、50℃以上が望ましく、T_gが50℃未満であると、光拡散板と他のスクリーン部材とが長期間接触したような状態にある場合、ブロッキングが生じたりするため好ましくない。

【0013】本発明の光拡散板の中間層を形成する光透過性樹脂に分散させる拡散性微粒子は、シリカ、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウムなどの無機物、またはアクリル樹脂、有機シリコン樹脂、ポリスチレン、尿素樹脂、ホルムアルデヒド縮合物のうちから選択される。特に、限定されるわけではない。また、必要に応じてこれらの材料を組み合わせても良い。

【0014】中間層を形成する光透過性樹脂は、前記光拡散板の表裏外層を形成する光透過性樹脂と同一のものが使用できる。

【0015】光拡散性微粒子と光透過性樹脂の屈折率差は、0.02以上が良好である。屈折率差が0.02未満の場合は、光の拡散効果が小さいため、多量の添加が必要となり、経済的な面あるいは機械的物性面から好ましくない。

【0016】本発明の光拡散板において、特に限定されないが、厚さが1乃至3mmが望ましい。また、中間層を構成する拡散性微粒子を分散せしめた光透過性樹脂層の厚さは使用する拡散性微粒子の種類、透過型スクリーンに要求される特性に応じて適宜決定されるが、光拡散板の表裏外層が光透過性樹脂層で、その中間層に拡散性微粒子を分散せしめた光透過性樹脂層があることが重要である。また、光拡散板の表裏外層を形成する光透過性樹脂層の表面の表面荒さRaは、特に限定されないが、0.3μm以下が望ましい。

【0017】これに対して、従来の透過型スクリーンに使用される光拡散板は、図1(a)に示すように押し出

し機等により屈折率の異なる光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂を熔融状態で押し出す方法や屈折率の異なる光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂溶液を型に注入する方法等によって作製された光拡散板の断面図である。拡散板の表面に光拡散性微粒子が突出した表面状態を形成するために拡散板の表面性に問題があり、表面の表面荒さRaが0.35μm以上であり、透過型スクリーン部材のレンチキュラーシートの平坦面と拡散板との密着が悪く、透過型プロジェクションテレビ等に搭載した場合、温度、湿度等の環境変化によって伸縮が生じ、剥離が発生する問題があった。

【0018】また、図1(b)に示すように、光拡散性微粒子を分散配合した塗料を基材となる光透過性樹脂板の表面に塗布する方法や光透過性樹脂板に光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板と光透過性樹脂板とを積層、貼り合わせる方法等により作製された2層構成の光拡散板は、従来の透過型スクリーン部材のレンチキュラーシートに接着剤を介して光拡散板の拡散層側2の面を重ね合わせ積層しており、塗布方法によって作製された光拡散板は既に述べた理由によりこの目的には使用されていなかった。一方、光透過性樹脂板に光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板と光透過性樹脂板とを積層、貼り合わせた光拡散板は、光透過性樹脂板に光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板側2の面は上記と同様の課題があった。

【0019】次に、図4に基づいて本発明に係る透過型スクリーンの一例を説明する。特に、これに限定されるものではない。活性エネルギー線硬化性樹脂硬化物からなる凸状のシリンドリカルレンズ部11を透明基材12の支持体上に形成したレンチキュラーシート10に、シリンドリカルレンズ部の非集光部に相当する黒色遮光層13を形成してなるレンチキュラーシートの該黒色遮光層13の面に、接着剤14を介して本発明の光拡散板1を配設した透過型スクリーンであることを特徴とする。

【0020】本発明に係る透過型スクリーンに使用されるレンチキュラーシートは、

(1) ポリスチレン樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂等の透明樹脂シートを加熱し、熱軟化状態で平プレスにて、金型を用いて型押しする方法。

(2) エクストルーダによる溶融押出し成型にて、溶融状態で押し出される樹脂表面にエンボスロール金型を用いて型押しする方法。

(3) 活性エネルギー線硬化性樹脂組成物をエンボスロール金型の成型面に塗工し、透明基材をエンボスロール金型に供給し、前記透明基材を介して活性エネルギー線を照射し、前記樹脂を硬化させると同時に樹脂成型物であるレンズを透明基材に重合接着せしめるか、または透明基材に前記樹脂を塗工し、エンボスロール金型に供給し、前記透明基材を介して活性エネルギー線照射し、

前記樹脂を硬化させると同時に樹脂成型物であるレンズを透明基材に重合接着せしめる方法等によって形成されるが、特にこれらの方法に限定されるものではない。生産性の点から(3)の活性エネルギー線硬化性樹脂組成物から成形される方法が望ましい。

【0021】凸状のシリンドリカルレンズの形状は円形状あるいは非球面形状であっても良く、特に形状は限定されない。

【0022】透明基材は、シリンドリカルレンズ部を支持するための透明支持体であり、透明基材は、特に限定されるものではないが、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボート(PC)基材が好ましい。

【0023】シリンドリカルレンズ部の非集光部に相当する黒色遮光層は、上記レンチキュラーシートの平坦面に、粘着性を有するもので、紫外線の照射によって、その粘着性が消失する特性を持つ紫外線硬化性樹脂層4を塗布またはフィルム状の紫外線硬化型樹脂をラミネートし、形成する。

【0024】次に、レンチキュラーシートのレンズを介して紫外線を照射し、レンズ作用によって集光して硬化した部分以外の紫外線硬化性樹脂層の未硬化部分に前記樹脂の粘性を利用して、黒色の粉体トナーを未硬化部分のみに付着させ、黒色遮光層を形成する。黒色粉体トナーとしては、黒色の色素、顔料、カーボン、金属塩あるいは黒色に着色したアクリル樹脂、有機シリコン樹脂、ポリスチレン、尿素樹脂、ホルムアルデヒド縮合物等が挙げられるが、特に限定されるものではない。必要に応じて、2種類以上の黒色粉体トナーを組み合わせ使用してもよい。

【0025】または、レンチキュラーシートのレンズを介して紫外線を照射し、レンズ作用によって集光して硬化した部分以外の紫外線硬化性樹脂層の未硬化部分に前記樹脂の粘性を利用して、黒色の着色層を有する転写シートを着色層側で重ね合わせ、未硬化部分の前記樹脂の粘性を利用して、前記着色層を未硬化部分4bにのみ付着させた後、硬化部分の着色層をレンズシートから剥離することにより、黒色遮光層を形成しても良い。前記転写シートは、黒色の着色層を有する転写シートであれば、転写シートの材質、構成等に特に限定されるものではなく汎用の転写シートが使用できる。

【0026】レンチキュラーシートのレンズ面と対向する平坦面に本発明の光拡散板を配設するために使用する接着剤は、感圧型接着剤、熱硬化型接着剤、紫外線硬化型接着剤等が挙げられる。透明性に優れたものが好ましいが、特に限定されるものではない。

【0027】これに対して、従来の透過型スクリーンの部材である光拡散材を使用したレンチキュラーシートは、図2(b)に示すように、光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板と光透過性樹脂板との2層構成の光拡散板の場合、レンチキュラーシートのレンズ面と対向する平坦面に光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板の面を重ね合わせ接着剤等を用いて積層していた。光拡散性微粒子を分散配合した光透過性樹脂板は、その製法から必然的に表面に光拡散性微粒子が突出した表面状態を形成するために、(a)、(b)何れの場合も、拡散板の表面性に問題があり、レンチキュラーシートとの密着が悪く、透過型プロジェクションテレビ等に搭載した場合、温度、湿度等の環境変化によって伸縮が生じ、反りや剥離が発生する問題があった。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、光拡散板を、表裏外層は光透過性樹脂であって、中間層が、拡散性微粒子を分散せしめた光透過性樹脂である3層構成とすることによって、他のスクリーン部材との密着性に優れた透過型スクリーン用光拡散板を提供することができる。また、本発明の光拡散板を、片面のみに凸状のシリンドリカルレンズ群が形成されたレンチキュラーシートのレンズ面と対向する平坦面に配設した、温湿度等の環境変化によって光拡散板とレンチキュラーシートとが長期間にわたって反りや剥離の起こらない耐久性に優れた透過型スクリーンを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の光拡散板の一実施例の構成を示す断面図。

【図2】従来の光拡散板を用いたレンチキュラスクリーンの一実施例の構成を示す斜視図。

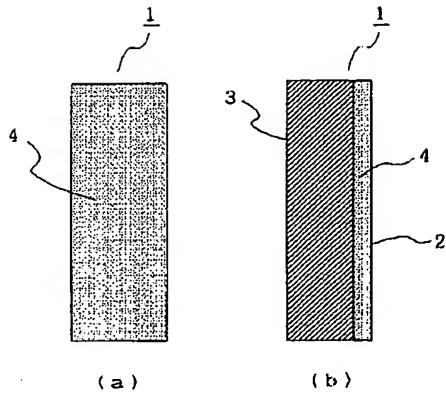
【図3】本発明の光拡散板の一実施例の構成を示す断面図。

【図4】本発明の光拡散板を用いたレンチキュラスクリーンの一実施例の構成を示す斜視図。

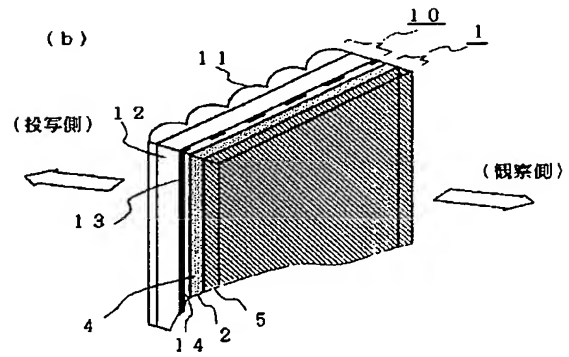
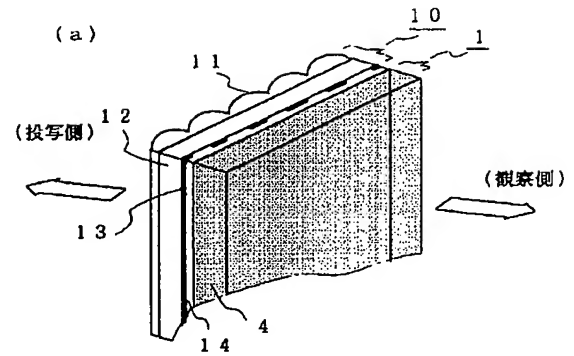
【符号の説明】

- 1…光拡散板
- 2…拡散剤を分散配合した光透過性樹脂層
- 3、5…光透過性樹脂層
- 4…拡散剤
- 10…レンチキュラーシート
- 11…シリンドリカルレンズ部
- 12…透明基材層
- 13…黒色遮光層
- 14…接着剤層

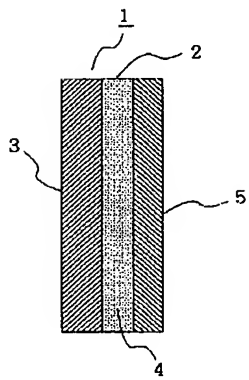
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

